

# EUROPEAN PATENT OFFICE

AL

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09151938  
PUBLICATION DATE : 10-06-97

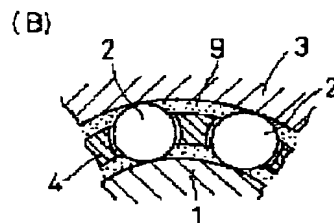
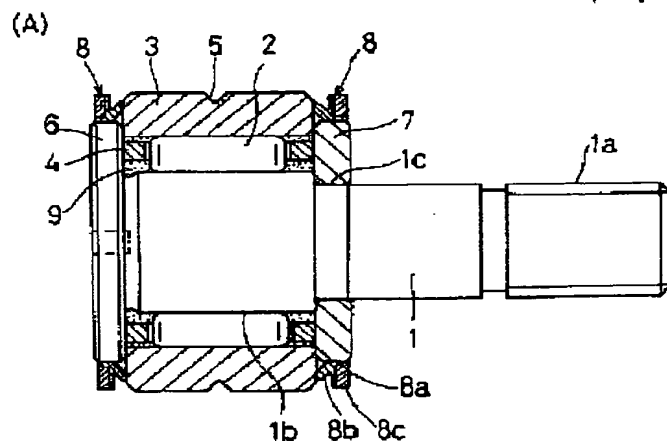
APPLICATION DATE : 30-11-95  
APPLICATION NUMBER : 07337727

APPLICANT : NTN CORP;

INVENTOR : SATO TAKAYUKI;

INT.CL. : F16C 19/24 F16C 33/62 F16C 33/66

TITLE : ROLLER BEARING DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the form of an outer ring while ensuring sealing performance for duct or the like, and use a carbide material for the outer ring at low cost to make the outer ring oilless.

**SOLUTION:** This roller bearing device is applied to a roller bearing device having a roller 2 interposed between an outer ring 3 and a shaft 1, and a collar 6 and a side plate 7 adjacent to the lateral surfaces on both sides of the outer ring 3 provided on the shaft 1. The outer diameters of the collar 6 and the side plate 7 are set smaller than the outer diameter of the outer ring 3. Seals 8 making contact with the lateral surfaces of the outer ring 3 are provided on the outer diameter surfaces of the collar 6 and the side plate 7. The outer ring 3 is formed of a carbide material, and has a groove part 5 on the outer diameter surface. A solid lubricating agent 9 is sealed within the bearing.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-151938

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 C 19/24  
33/62  
33/66

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 C 19/24  
33/62  
33/66

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-337727

(22) 出願日 平成7年(1995)11月30日

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 佐藤 隆幸

静岡県浜松市幸1丁目10番16号

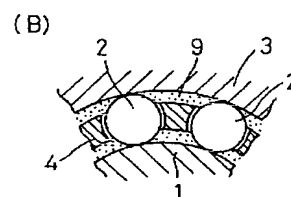
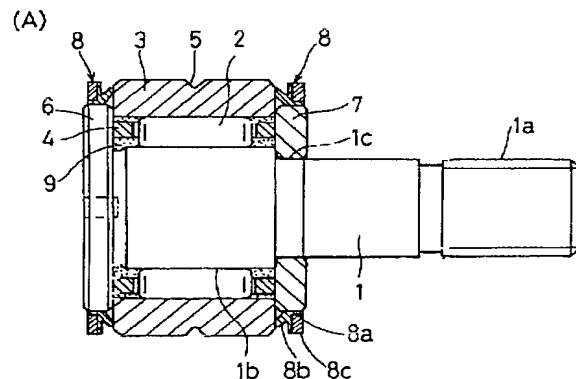
(74) 代理人 弁理士 野田 雅士 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ローラ軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 防塵等のシール性能を確保しながら、外輪の形状を簡素なものとし、低コストで外輪に超硬材料を使用可能とする。無給脂化を可能とする。

【解決手段】 外輪3と軸1との間をころ2を介在させ、外輪3の両側の幅面に近接する鏢6および側板7を軸1に設けたローラ軸受装置に適用する。鏢6および側板7の外径を外輪3の外径よりも小径とする。鏢6および側板7の外径面に、外輪3の幅面に接するシール8を設ける。外輪3は超硬材からなるものとし、外径面に溝部5を設ける。軸受内には固形潤滑剤9を封入する。



- 1... 軸
- 2... ころ
- 3... 外輪
- 4... 保持器
- 5... 溝部
- 6... 鏢
- 7... 側板
- 8... シール
- 9... 固形潤滑剤

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外輪と軸との間に複数のころを介在させ、前記外輪の両側の幅面に各々近接する鏝および側板を前記軸の先端および中間部に各々設けたローラ軸受装置において、前記鏝および側板の外径を外輪の外径よりも小径とし、前記鏝および側板の外径面に、前記外輪の幅面に接するシールを各々設けたローラ軸受装置。

【請求項2】 前記外輪が超硬材からなり、この外輪の外径面に線材案内用の溝部を設けた請求項1記載のローラ軸受装置。

【請求項3】 前記外輪を燃線機の線材案内用のガイドローラとした請求項1または請求項2記載のローラ軸受装置。

【請求項4】 前記外輪、軸、鏝、および側板で囲まれる空間に固形潤滑剤を封入した請求項1または請求項2または請求項3記載のローラ軸受装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、各種の装置、例えばバンチャー燃線機等において、線材の案内やカムフォロワ等に用いられるローラ軸受装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、燃線機における線材案内用のローラ軸受装置として、図5や図6に示すものが使用されている。図5のローラ軸受装置は、スタッドとなる軸51の外周にころ52を介して外輪53を設け、外輪53の両側の幅面に近接する鏝51aおよび側板54を軸51の先端および中間部に設けたものである。外輪53は、外径部の両面に広がり部53aを有し、広がり部53aが鏝51aおよび側板54の外周に被さってラビリンスシール55を構成している。外輪53の外径面には線材案内用の溝部57が形成してある。軸受内部には、軸51に給脂孔56を設けて軌道面に給脂する。図6の例では、図5の例において、ラビリンスシール55を設ける代わりに、外輪53の広がり部53aの基端内径面にシール溝58を設け、鏝51aおよび側板54の外径面に各々接するゴム製のシール59、59を設けている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この種のローラ軸受装置は、外輪53の外径部に設けた溝部57で鋼線を案内するが、無潤滑で案内するため、鋼線と外輪53の間に滑りが発生することにより、通常の軸受鋼製の外輪53では硬度不足のために溝部57が早期に摩耗してしまう。そのため外輪53の溝部57の摩耗を低減させることが望まれる。また、前記の摩耗によって発生する摩耗粉が軸受内部に入ると軸受寿命が短くなるため、摩耗粉が軸受内部に入ることを防止する必要がある。そのため、外輪53に前記のように広がり部53aやシール59を設けて防塵を図っているが、これによって外輪形状が複雑となり、外輪53を硬質の材質とした場合、加工が

困難でコスト高となって量産化が図れない。特に、図6の例のようにシール溝58を形成する場合、外輪形状が非常に複雑となるため、軸受鋼よりも硬質の材質とすることが実際上難しく、製造コストを考えると、図5のラビリンスシール55を設ける形状とすることが限度である。しかし、ラビリンスシール55では無接触のシールであるため、摩耗粉の侵入防止効果が十分でない。さらに、この種のローラ軸受装置は給脂孔56を設けてグリース潤滑しているが、グリース潤滑では定期的な給脂の煩雑さと、グリース洩れによる周辺の汚染の問題があり、メンテナンス上、非常に手間のかかるものとなる。

【0004】この発明は、上記の課題を解消するものであり、防塵等のシール性能を確保しながら、外輪の形状を簡素なものとし、低コストで外輪に硬質材料を使用可能とすることを目的とする。この発明の他の目的は、外輪の材質を硬質として、外輪外径面の溝部の摩耗を防止することである。この発明のさらに他の目的は、無給脂により潤滑が図れて、メンテナンス頻度の減少、省力化を可能とすることである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明のローラ軸受装置は、外輪と軸との間に複数のころを介在させ、外輪の両側の幅面に近接する鏝および側板を前記軸の先端および中間部に各々設けたローラ軸受装置において、前記鏝および側板の外径を外輪の外径よりも小径とし、前記鏝および側板の外径面に、前記外輪の幅面に接するシールを各々設けたものである。この構成によると、接触シールとなるため確実なシール効果が得られる。例えば、外輪の外径面の摩耗等で生じる摩耗粉等の侵入が確実に防止できる。前記シールは鏝および側板の外径面に設けて外輪の幅面に接するものであるため、外輪の形状を非常に簡素なものとする。そのため、外輪に超硬材等を使用しても加工の困難を招くことがなく、低コストで超硬材の外輪を実現し、摩耗を低減させることができる。特に、外輪の外径面に線材案内用の溝部を設けた場合、外輪を超硬材とすることで線材の滑りによる溝部の摩耗が防止され、溝部の形状を長期にわたって維持することができる。このローラ軸受装置を燃線機に使用した場合、外輪の溝部と線材との接触が厳しい条件で行われるが、その場合にも外輪を超硬材とすることで、溝部の摩耗防止効果を満足できる程度まで高めることができる。上記構成のローラ軸受装置において、前記外輪、軸、鏝、および側板で囲まれる空間に固形潤滑剤を封入しても良い。このように固形潤滑材を使用することで、無給脂化を図ることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】この発明の第1の実施形態を図1に基づいて説明する。軸1はスタッドとなるものであり、基端が雄ねじ部1aに形成され、各種機器のフレーム（図示せず）にナット止めされる。軸1の先端近傍の

外径面は、ころ2の軌道面1bとしてあり、軌道面1bの外周に複数のころ2を介して外輪3が設けられている。各ころ2は、保持器4のポケットに保持されている。外輪3は、超硬合金等の超硬材を材質とした厚肉円筒体からなり、外径面に線材案内用の溝部5を形成すると共に、外径面の両側縁に面取を施してある。溝部5は、U字状またはV字状等の断面形状としてある。前記超硬合金は、金属元素炭化物粉末と金属粉末を適当に配合して焼結した極めて硬い合金、焼結合金の一種である。周期表で4A、5A、6A族金属の炭化物と、Fe、Ni、Coなどの金属が用いられるが、WC-Co系が最も優れた機械的性質をもつ。ほかにWC-TaC-Co、WC-TiC-Co、WC-TiC-TaC-Coなどの合金も用いられる。

【0007】軸1には、外輪3の両側の幅面に近接する鏝6および側板7を先端および中間部に各々設けてある。鏝6は、軸1の先端面にねじ部材等で取付け、側板7はリング状のものとして軸1の外径面に形成された嵌合溝1cに嵌合させてある。これら鏝6および側板7は、外径を外輪3の外径よりも小径とし、外輪3の幅面に接するリング状のシール8、8を外径面に嵌着状態に各々設けてある。シール8は、取付部8aの内側面の内径部から斜め外径側へ延びるリップ部8bを設けた一体のゴム等の弾性体からなり、リップ部8bの先端を外輪3の幅面に接触させてある。取付部8aには、外径部に芯金8cをインサート成形等で埋込んである。このローラ軸受装置の外輪3、軸1、鏝6、および側板7で囲まれる空間には固形潤滑剤9を封入してある。この固形潤滑剤9には、例えば、グリースと、超高分子量ポリオレフィンとの混合物を加熱処理してなる固形グリース等が使用される。超高分子量ポリオレフィンは、数平均分子量が $1 \times 10^6 \sim 5 \times 10^6$ のものが好ましい。

【0008】この構成のローラ軸受装置によると、外輪3が超硬材からなるため、耐摩耗性が向上し、撚線機等に用いられて溝部5で鋼線等の線材を案内しても、溝部5の摩耗が少なく、長期にわたって溝部5の形状が維持される。また、摩耗粉の発生が少ない。外輪3は溝部5を外径面に形成しただけの厚肉円筒状の単純な形状であるため、超硬材を用いながら簡単に製造できる。また、接触式のシール8を設けたため、摩耗粉等の異物が軸受内に侵入することが確実に防止され、軸受の長寿命化が可能となる。軸受の潤滑は固形潤滑剤9で行うため、無給脂化が図れる。固形潤滑剤9は、固形の樹脂の表面から潤滑油が徐々に出るものであり、遠心力を受けても飛散する過剰のグリースはなく、軌道面1b等に常時適量の潤滑油が供給されることになり、長期間安定した潤滑特性が得られる。

【0009】なお、前記実施形態では外輪3の外径面に溝部5を設けたが、溝部5を無くして外輪3をカムフォロワや車輪等に用いるようにしても良い。このように構

成した場合、外輪3が幅狭でコンパクトな構成のカムフォロワ等となり、かつ前記の各効果が得られる。また、前記実施形態では保持器4を用いたが、固形潤滑剤9を用いる場合、図2に示すように保持器4を省略して固形潤滑剤9でころ2の保持を行わせることもできる。

【0010】図3はさらに他の実施形態を示す。この例は、図1の実施形態において、固形潤滑剤9を用いる代わりに、通常のグリースで潤滑する構成としたものである。そのため、軸1内に給脂孔10を設けている。給脂孔10は、軸1の軸心部を貫通した主経路部10aと、主経路部10aから軌道面1bに開通した分岐経路部10bと、主経路部10aから軸受外で軸1の外径面に開通した分岐経路部10cとを有する。このように構成した場合、固形潤滑剤9による無給脂化を除いて、第1の実施形態で説明した前述の各効果が得られる。

【0011】図4は、このローラ軸受装置を使用したバンチャー式の撚線機の一例を示す。この撚線機は、サプライロール21から複数本繰り出された素線22を、溝付きの撚口ローラ23に集合させた後、仮撚装置24を通して仮撚りし、ついでバンチャー本体の一对の回転棒25の線材ガイドローラ26、27に巻き付けて、バルーン形状に振り回しながら連続的に撚り合わせ、そして、キャプスタン28で引き取られた撚線29を、トラバーサ30を介して巻取りリール31に巻き取るようにしたものである。前記撚口ローラ23および線材ガイドローラ26、27のうちの任意の物に、前記実施形態のローラ軸受装置が用いられる。

【0012】

【実施例】前記実施形態で用いる固形潤滑剤におけるグリースは、特に限定されるものでなく、例えば石鹸または非石鹸で増潤したグリースとして、リチウム石鹸-ジエステル系、リチウム石鹸-鉱油系、ナトリウム石鹸-鉱油系や、その他各種のグリースが用いられる。また、固形潤滑剤における超高分子量ポリオレフィンは、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブデンもしくはこれらの共重合体または混合物であっても良く、さらにまたこれらの立体特異性重合によるアイタクチック構造を有する結晶性、高分子量のものであっても良い。固形潤滑剤には、油性面に滲出する油の離油率を適度に抑えるため、例えばワックス(ろう)のうち固体ワックスまたはこれを含む低分子ポリオレフィン等の添加物を配合しても良い。固形潤滑剤の好ましい例として、例えば次のように製造したものが用いられる。すなわち、粒径 $30 \mu\text{m}$ の超高分子量ポリオレフィン(三井石油化学工業社製:ミペロン)20部、低分子量ポリエチレンを含有する固形ワックス(三井化成社製:サンワックス)6部および点滴 $183^\circ\text{C}$ のグリース(リチウム石鹸-鉱油系)74部を原材料として混合し、この混合物を図1の実施形態において、外輪3、軸1、鏝6、および側板7で囲まれる空間における保持器4およびころ2の配置された

残りの隙間に充填封入し、さらにこのローラ軸受装置を150～180℃の恒温槽で30分加熱して、前記の混合物を固化し、固形潤滑剤9である固形グリースとした。

【0013】前記実施形態のローラ軸受装置における外輪3の材質としては、次のような耐摩耗性能を有する超硬材が使用できる。この超硬材は、サバン型摩耗試験機において、次の条件で試験を行ったところ、表1に示すように軸受鋼に対して摩耗量が非常に少ないことが確認された。同試験機は、下記の試験ロールを平板状の試験片に加圧状態で接触させて滑りを生じさせ、摩耗量を計測するものである。サバン型摩耗試験機による試験条件は次の通りである。

荷重 (F) : 78N (8kgf)  
 回転数 (N) : 1670rpm  
 潤滑油 : マシン油  
 面圧 (Pmax) : 210MPa (21.4kgf/mm<sup>2</sup>)  
 滑り速度 (V) : 210m/min  
 試験ロール : 軸受鋼  
 試験片 : 2種類 (表1参照)

【0014】

【表1】

【0015】

【発明の効果】この発明のローラ軸受装置は、鋸および側板の外径を外輪の外径よりも小径とし、前記鋸および側板の外径面に、外輪の幅面に接するシールを各々設けたため、防塵等のシール性能を確保しながら、外輪の形状が簡素なものとなり、低コストで外輪に超硬合金等の硬質材料を使用することができる。このため、耐摩耗性

の向上による軸受寿命の向上、メンテナンス頻度の減少、省力化が図れる。また、前記のように摩耗が減少し、かつ接触式のシールにより異物の侵入防止効果が高められるため、これによっても軸受の長寿命化が得られ、メンテナンス頻度の減少、省力化が得られる。軸受の潤滑に固形潤滑剤を使用した場合は、無給脂化によりメンテナンス頻度が減少し、省力化が図れる。また、無給脂化に伴い、軸に給脂孔を設けることが不要となり、これによって加工コストが低減する。外輪に溝部を設けて線材の案内に用いる場合、特に撚線機に用いる場合、外輪の溝部は線材との摩擦が過酷な条件で行われるが、この場合にも外輪を超硬材とすることで、満足できる摩耗防止効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)はこの発明の第1の実施形態におけるローラ軸受装置の破断側面図、(B)はその部分拡大破断正面図である。

【図2】他の実施形態にかかるローラ軸受装置の部分破断正面図である。

【図3】さらに他の実施形態におけるローラ軸受装置の破断側面図である。

【図4】前記実施形態のローラ軸受装置を用いた撚線機の概略構成の説明図である。

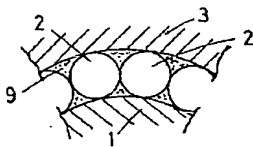
【図5】従来例の破断側面図である。

【図6】他の従来例の破断側面図である。

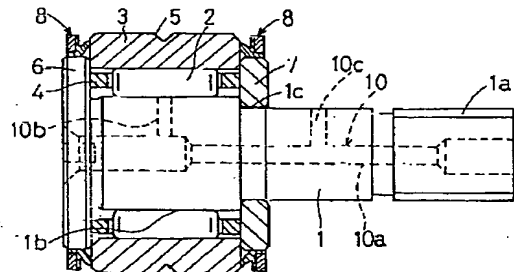
【符号の説明】

1…軸、2…ころ、3…外輪、4…保持器、5…溝部、6…鋸、7…側板、8…シール、9…固形潤滑剤

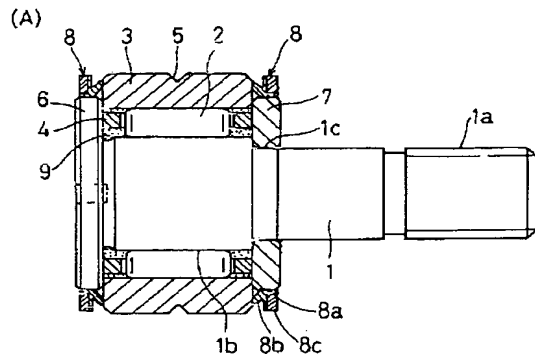
【図2】



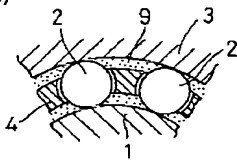
【図3】



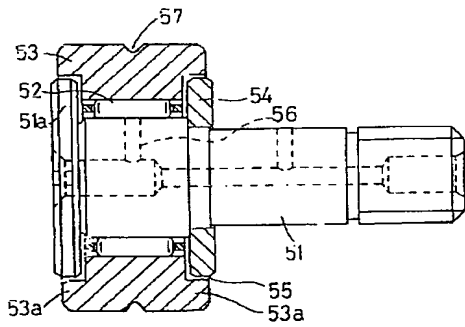
【図1】



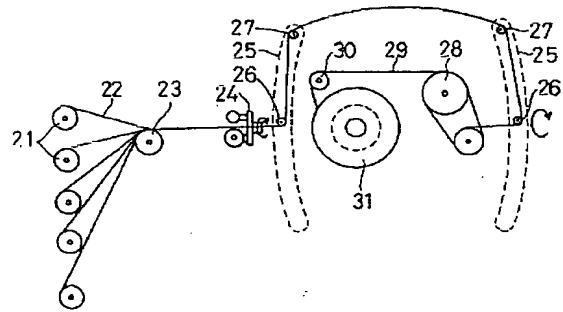
(B)



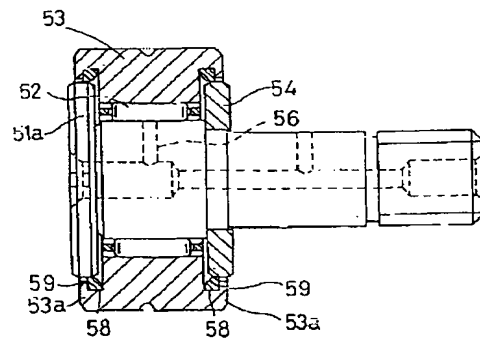
【図5】



【図4】



【図6】



- 1...軸  
2...ころ  
3...外輪  
4...保持器  
5...溝部  
6...鏑  
7...側板  
8...シール  
9...図形潤滑剤